

明 細 書

複層ガラスの製造方法及びその製造方法に使用するスペーサ形成装置
技術分野

- [0001] 本発明は、複層ガラスの製造方法及びその製造方法に使用するスペーサ形成装置に関し、さらに詳しくは、安定した空気層の気密効果を確保し、かつホットメルトタイプ以外のスペーサ成形材料を使用することができる複層ガラスの製造方法及びその製造方法に使用するスペーサ形成装置に関する。

背景技術

- [0002] 建築分野などにおいて、断熱、結露防止、防音などを目的として、従来から複層ガラスが用いられている。このような複層ガラスとして、ガラス板の周縁部間に乾燥剤を混入したゴムや樹脂などからなるスペーサを設け、このスペーサによりガラス板間に外気と遮断した気密の空気層を形成した複層ガラスが知られている(例えば、特許文献1, 2参照)。
- [0003] 上記複層ガラスは、例えば、所定の間隔に保持した2枚のガラス板間の周縁部に沿って押出機からスペーサ成形材料を押し出し成形した後、冷却することにより製造している(例えば、特許文献3参照)。
- [0004] また、ラム加圧式装置を用いて、スペーサ成形材料を一方のガラス板上の周縁部に沿ってストリップ状に押し出し成形した後、他方のガラス板を圧着して複層ガラスを製造する方法がある。
- [0005] しかしながら、前者は、押出機からスペーサ成形材料を直接押し出し成形するため、押し出し開始時及び終了時に押し出されたスペーサ成形材料の断面形状が安定しない。そのため、形成されたスペーサによる空気層の気密効果が安定しないという問題があった。
- [0006] 後者は、ラム加圧式装置を用いてスペーサ成形材料を塗布するため、スペーサ成形材料に使用される材料にはホットメルトタイプのものが必要であり、使用されるスペーサ成形材料の種類が制限されるという問題があった。

特許文献1: 日本国特開平10-110072号公報

特許文献2: 日本国特開2001-354949号公報

特許文献3: 日本国特開平8-67537号公報

発明の開示

- [0007] 本発明の目的は、安定した空気層の気密効果を確保し、かつホットメルトタイプ以外のスペーサ成形材料を使用することが可能な複層ガラスの製造方法及びその製造方法に使用するスペーサ形成装置を提供することにある。
- [0008] 上記目的を達成する本発明の第1の複層ガラスの製造方法は、ガラス板の周縁部にスペーサを設け、ガラス板間にスペーサに囲まれた気密の空気層を形成した複層ガラスを製造する方法であって、スペーサ成形材料を塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプとを有するスペーサ成形材料供給手段とを備えたスペーサ形成装置を使用し、一方のガラス板の上面周縁部に沿って、塗布ヘッドからスペーサ成形材料を塗布してスペーサを形成した後、他方のガラス板をスペーサに圧着することを特徴とする。
- [0009] 本発明の第2の複層ガラスの製造方法は、ガラス板の周縁部にスペーサを設け、ガラス板間にスペーサに囲まれた気密の空気層を形成し、ガラス板間のスペーサの外周側にシーリング剤層を設けた複層ガラスを製造する方法であって、スペーサ成形材料を塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプとを有するスペーサ成形材料供給手段とを備えたスペーサ形成装置を使用し、一方のガラス板の上面周縁部に沿ってエッジから所定の間隔をあけて、塗布ヘッドからスペーサ成形材料を塗布してスペーサを形成し、他方のガラス板をスペーサに圧着した後、ガラス板間のスペーサ外周側にシーリング剤層を形成することを特徴とする。
- [0010] 上記第1及び第2の方法に使用される本発明のスペーサ形成装置は、複層ガラスのガラス板の周縁部に設けたスペーサを形成するスペーサ形成装置であって、一方のガラス板を固定するガラス板固定手段と、スペーサ成形材料を塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し

出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプとを有するスペーサ成形材料供給手段と、塗布ヘッドをガラス板の周縁部に沿って移動させる多関節ロボットとを備えたことを特徴とする。

[0011] このようにスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプを有するスペーサ成形材料供給手段を用いてスペーサを形成するため、常時定量のスペーサ成形材料を塗布ヘッドから塗布することができる。そのため、塗布開始時及び塗布終了時にも塗布されたスペーサ成形材料の断面形状が安定するので、安定した空気層の気密効果を得ることができる。

[0012] また、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段を有するスペーサ成形材料供給手段を採用することで、ホットメルトタイプ以外のスペーサ成形材料も押出手段により熔融混練して、塗布ヘッドに供給することができる。そのため、スペーサ成形材料がホットメルトタイプに限定されず、様々な種類のスペーサ成形材料を用いることができる。

[0013] 本発明の第3の複層ガラスの製造方法は、ガラス板の周縁部間に両面にシーリング剤層を備えたスペーサを設け、ガラス板間にスペーサに囲まれた気密の空気層を形成した複層ガラスを製造する方法であって、スペーサ成形材料とシーリング剤を積層状態にして塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプとを有するスペーサ成形材料供給手段と、シーリング剤を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプを有するシーリング剤供給手段とを備えたスペーサ形成装置を使用し、一方のガラス板の上面周縁部に沿って、塗布ヘッドからスペーサ成形材料とシーリング剤を積層状態に塗布して上下両面にシーリング剤層を備えたスペーサを形成し、他方のガラス板を上側のシーリング剤層を介してスペーサに圧着することを特徴とする。

[0014] 本発明の第4の複層ガラスの製造方法は、ガラス板の周縁部間に両面に1次シーリング剤層を備えたスペーサを設け、ガラス板間にスペーサに囲まれた気密の空気層を形成し、ガラス板間のスペーサの外周側に2次シーリング剤層を設けた複層ガラスを製造する方法であって、スペーサ成形材料と1次シーリング剤を積層状態にして塗

布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプとを有するスペーサ成形材料供給手段と、1次シーリング剤を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプを有する1次シーリング剤供給手段とを備えたスペーサ形成装置を使用し、一方のガラス板の上面周縁部に沿ってエッジから所定の間隔をあけて、塗布ヘッドからスペーサ成形材料と1次シーリング剤を積層状態に塗布して上下両面に1次シーリング剤層を備えたスペーサを形成し、他方のガラス板を上側のシーリング剤層を介してスペーサに圧着した後、ガラス板間のスペーサ外周側に2次シーリング剤層を形成することを特徴とする。

[0015] 上記第3及び第4の方法に使用される本発明のスペーサ形成装置は、複層ガラスのガラス板の周縁部間に設けた、両面にシーリング剤層を備えたスペーサを形成するスペーサ形成装置であって、一方のガラス板を固定するガラス板固定手段と、スペーサ成形材料とシーリング剤を積層状態にして塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプと、を有するスペーサ成形材料供給手段と、塗布ヘッドにシーリング剤を供給する定容量式ポンプを備えたシーリング剤供給手段と、塗布ヘッドをガラス板の周縁部に沿って移動させる多関節ロボットとを備えたことを特徴とする。

[0016] このようにスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプを有するスペーサ成形材料供給手段と、シーリング剤を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプを有するシーリング剤供給手段を用いて、シーリング剤層を備えたスペーサを形成するため、常時定量のスペーサ成形材料とシーリング剤を塗布ヘッドから塗布することができる。そのため、塗布開始時及び塗布終了時にも塗布されたスペーサ成形材料とシーリング剤の断面形状が安定するので、安定した空気層の気密効果を得ることができる。

[0017] また、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段を有するスペーサ成形材料供給手段を採用するので、スペーサ成形材料がホットメルトタイプに限定されない。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の第1の複層ガラスの製造方法により製造される複層ガラスの一例を示す断面図である。
- [図2]本発明の第2の複層ガラスの製造方法により製造される複層ガラスの例を示す断面図である。
- [図3]本発明の第3の複層ガラスの製造方法により製造される複層ガラスの例を示す断面図である。
- [図4]本発明の第4の複層ガラスの製造方法により製造される複層ガラスの例を示す断面図である。
- [図5]本発明のスペーサ形成装置の概略平面図である。
- [図6]図5のガラス板固定手段の一例を示す拡大平面図である。
- [図7]図6の支持部材の拡大断面図である。
- [図8]図6の吸着手段の拡大正面図である。
- [図9]多関節ロボットの一例を示す側面図である。
- [図10]塗布ヘッドの一例を示す拡大断面図である。
- [図11]スペーサ成形材料供給手段とシーリング剤供給手段の説明図である。
- [図12]定容量式ポンプの一例を示す部分拡大説明図である。
- [図13]本発明の第1及び第3の複層ガラスの製造方法の塗布ヘッドの塗布工程を説明する平面図である。
- [図14]本発明の第2及び第4の複層ガラスの製造方法の塗布ヘッドの塗布工程を説明する平面図である。
- [図15]スペーサ成形材料供給手段とシーリング剤供給手段の好ましい例を示す説明図である。
- [図16]ダイの他の例を示す拡大断面図である。
- [図17]図16のダイの吐出用板の拡大正面図である。
- [図18]図16のダイの流速調整板の拡大正面図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0019] 以下、本発明の実施の形態について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

- [0020] 図1〜4は本発明の複層ガラスの製造方法により製造する複層ガラスの例を示す。図1の複層ガラスG1は、ガラス板1, 2の周縁部1a, 2a間にスペーサ3を設け、ガラス板1, 2間にスペーサ3に囲まれた気密の空気層4を形成した構造になっている。
- [0021] 図2の複層ガラスG2は、ガラス板1, 2の周縁部1a, 2a間にスペーサ3を設け、ガラス板1, 2間にスペーサ3に囲まれた気密の空気層4を形成し、更にガラス板1, 2間のスペーサ3の外周側にシーリング剤層7を設けたものである。
- [0022] 図3の複層ガラスG3は、ガラス板1, 2の周縁部1a, 2a間に、上下両面にシーリング剤層5, 6を備えたスペーサ3を設け、ガラス板1, 2間にスペーサ3に囲まれた気密の空気層4を形成したものである。
- [0023] 図4の複層ガラスG3は、ガラス板1, 2の周縁部1a, 2a間に上下両面にシーリング剤層(1次シーリング剤層)5, 6を備えたスペーサ3を設け、ガラス板1, 2間にスペーサ3に囲まれた気密の空気層4を形成し、更にガラス板1, 2間のスペーサ3の外周側にシーリング剤層(2次シーリング剤層)7を設けたものである。
- [0024] 図5〜12に上記複層ガラスを製造する際に使用するスペーサ形成装置の一実施例を示し、11は一方のガラス板1を固定するガラス板固定手段、13はガラス板1上にスペーサ成形材料とシーリング剤を積層状態にして塗布する塗布ヘッド、15は塗布ヘッド13をガラス板1の周縁部1aに沿って移動可能な多関節ロボット、17は塗布ヘッド13にスペーサ成形材料を供給するスペーサ成形材料供給手段、19は塗布ヘッド13にシーリング剤を供給するシーリング剤供給手段である。
- [0025] ガラス板固定手段11は、図6に示すように、テーブル21の上方に水平に配置した支持プレート23A, 23B, 23C上にそれぞれガラス板1を支持する支持部材25を所定の間隔で備えている。支持部材25は、図7に示すように、回転自在な球27を上部に有し、この球27上にガラス板1を支持するようになっている。
- [0026] 支持プレート23A, 23B, 23Cの外側には、ガラス板1を位置決めするための第1位置決め手段29Aと第2位置決め手段29Bが設けられている。第1位置決め手段29Aは、前後方向(図の上下方向)に延在する基準線Y-Yに沿ってガラス板1の一方の端面を位置決めするものであり、テーブル21上立設した支持部材(不図示)上に固定した軸受け30A, 30Bに回転自在に取り付けられた、基準線Y-Yに平行に延

在する回転軸31を備えている。

- [0027] 回転軸31には所定の間隔で、回転自在なローラ33がその回転中心軸を回転軸31の回転中心軸と直交するようにして、配設されている。アクチュエータ35の上下に延在するロッド35aが回転軸31に連結され、ロッド35aを上下に移動させることにより、回転軸31が回動する。回転軸31の回動により、ローラ33がその回転中心軸を上下方向とし、基準線Y-Yに沿ってガラス板1の一方の端面を位置決めする位置決め位置(図6に示す位置)と、回転中心軸を水平方向とする待機位置との間を移動するようになっている。
- [0028] 第2位置決め手段29Bは、図の左右方向に延在する基準線X-Xに沿ってガラス板1の他の端面を位置決めするものであり、第1位置決め手段29Aと同様の構成部材は番号にダッシュを付し、重複する説明は省略する。
- [0029] この第2位置決め手段29Bは、ローラ33'が回転軸31'に突出したブラケット36に回転自在に取り付けられている。回転軸31'の回動により、ローラ33'がその回転中心軸を上下方向とし、基準線X-Xに沿ってガラス板1のもう一方の端面を位置決めする位置決め位置(図6に示す位置)と、回転中心軸を水平方向とする待機位置との間を移動するようになっている。
- [0030] テーブル21上には、位置決め手段29A、29Bにより位置決めされたガラス板1を吸着保持する複数の吸着手段37が設けられている。吸着手段37は、図8に示すように、テーブル21上に立設したアクチュエータ39とそのロッド39aの上端に固定した吸着パッド41を有している。ロッド39aが伸長すると吸着パッド41が支持プレート23A、23B、23Cより上方に移動して、支持部材25に支持されたガラス板1の下面を吸着し、保持する。
- [0031] テーブル21の上方には、更に支持プレート23Aと支持プレート23B、23Cとの間に、基準線Y-Yと平行に延在するガイド部材43に沿って移動可能な一対の位置決め用ローラ45が設けられている。
- [0032] また、テーブル21の上方には、支持プレート23Aの前後両側に基準線X-Xと平行に延在するガイド部材47、49が設けられ、このガイド部材47、49に沿って移動可能なバー51上に所定の間隔で位置決め用ローラ53が設けられている。

- [0033] 支持部材25上にガラス板1が搬入されると、位置決め手段29A, 29Bのローラ33, 33'が位置決め位置に移動し、次いで、位置決め用ローラ45が駆動手段(不図示)によりガイド部材43に沿って手前側に移動する一方、位置決め用ローラ53を取り付けたバー51が駆動手段(不図示)により右側に移動し、ガラス板1を位置決め手段29A, 29Bのローラ33, 33'に当接するように位置決めする。位置決めが終了すると、吸着パッド41が上昇し、ガラス板1の下面を吸着保持する。吸着パッド41による吸着が完了すると、位置決め手段29A, 29Bのローラ33, 33'、位置決め用ローラ45、位置決め用ローラ53を取り付けたバー51が待機位置に復帰する。
- [0034] 多関節ロボット15は、図9に示すように、回転テーブル61、第1旋回アーム63、第2旋回アーム65、第3旋回アーム67を備えている。回転テーブル61はベース部69上に突設した回転軸71の上端に固定されている。回転軸71が上下に延在する回転中心軸71aを中心に回転することで、回転テーブル61が回転するようになっている。
- [0035] 回転テーブル61には、上下に延在する第1旋回アーム63の下端部が連結されている。第1旋回アーム63は、下端部の左右水平方向に延在する旋回中心軸63aを中心に前後(図9の左右)に旋回可能になっている。
- [0036] 第1旋回アーム63の上端部に、前後に延在する第2旋回アーム65の後部が連結されている。第2旋回アーム65は、後部の左右水平方向に延在する旋回中心軸65aを中心に上下に旋回可能になっている。
- [0037] 第2旋回アーム65は、第1旋回アーム63に連結された連結アーム部65Xとこの連結アーム部65Xに回転可能に取り付けた回転アーム部65Yとから構成されている。回転アーム部65Yが、前後に延在する回転中心軸yを中心に回転するようになっている。
- [0038] 第2旋回アーム65の先端に、上下に延在する第3旋回アーム67の上端部が連結されている。第3旋回アーム67は、上部の左右水平方向に延在する旋回中心軸67aを中心に前後に旋回可能になっている。
- [0039] 第3旋回アーム67の下端に塗布ヘッド13の上端が連結されている。塗布ヘッド13は、上下に延在する回転中心軸13aを中心に回転可能になっている。
- [0040] 多関節ロボット15は、不図示のアクチュエータにより作動し、回転テーブル61、第1

旋回アーム63、第2旋回アーム65、第3旋回アーム67を適宜作動させることで、塗布ヘッド13をセットされた一方のガラス板1の周縁部1aに沿って移動させるようにしている。

[0041] 図10に塗布ヘッド13の一例を示す。この塗布ヘッド13は、上下に延在するスペーサ成形材料の主通路81を備えた筒状のヘッド本体83と、その外周側にシーリング機能を備えたベアリング85を介して回転自在に取り付けた外筒87を有している。主通路81内には、上下に延在するロッド型弁89が設けられている。ロッド型弁89の上端部は、ヘッド本体83の上端部に設けた密閉室部91まで延在している。ロッド型弁89の上端部には、ロッド型弁89を上下動させるための円板体93が固定されている。円板体93は密閉室部91の側壁面にシール用のOリング95を介して摺動自在に当接している。

[0042] 円板体93で区切られた密閉室部91の上側室部91Aと下側室部91Bには、それぞれエアを供給する供給路97とエアを排出する排出路99が連通している。エア供給源(不図示)から上側室部91Aにエアを供給されると、ロッド型弁89が下方に移動し(図10の状態)、それによりロッド型弁89の下端傾斜面89aが主通路81の傾斜壁面81aに当接して主通路81を閉止する。下側室部91Bにエアを供給すると、ロッド型弁89が上方に移動し、それによりロッド型弁89の下端傾斜面89aが主通路81の傾斜壁面81aから離間して主通路81を開にする。

[0043] ヘッド本体83と外筒87との間には、スペーサ成形材料供給手段17から供給されたスペーサ成形材料を主通路81に供給するための環状路101が形成されている。環状路101と主通路81とは、径方向に延設した通路103により連通している。スペーサ成形材料供給手段17から供給されたスペーサ成形材料は、外筒87に形成した供給路105を経て環状路101に供給され、更に通路103を介して主通路81に供給されるようになっている。

[0044] ヘッド本体83と外筒87との間には、更に、シーリング剤供給手段19から供給されたシーリング剤の2つの環状路107, 109が設けられている。上側の環状路107及び下側の環状路109には、それぞれヘッド本体83の下端まで延在する第1通路111, 113が連通している。環状路107, 109には、外筒87に形成した供給路115, 117

を介してシーリング剤供給手段19からシーリング剤が供給されるようになっている。

- [0045] ヘッド本体83の下端には、ダイ119が固定されている。ダイ119の一側面119aには、スペーサ成形材料を吐出する吐出口121が開口している。上下及び横方向に延在する吐出口121は、ダイ119内に形成した吐出路123を介して主通路81に連通している。ダイ119には、第1通路111、113に連通する第2通路125、127がそれぞれ形成されている。第1通路113に連通する第2通路127は、吐出口121近傍の吐出路123の下壁面に開口し、この開口129から下側のシーリング剤層5を形成するシーリング剤を吐出する。
- [0046] ダイ119の一側面119aには、吐出口121を開閉するゲート131が上下に摺動自在に設けられている。ゲート131内には第2通路125に連通する第3通路135が形成されている。第3通路135がゲート131の下端に開口し、この開口137から上側のシーリング剤層6を形成するシーリング剤を吐出する。塗布ヘッド13は、スペーサ成形材料を吐出口121から、シーリング剤を開口129、137から吐出することで、スペーサ成形材料とシーリング剤を積層状態にして塗布できるようになっている。
- [0047] ゲート131の外側には、ゲート131を昇降させるための昇降体139が設けられている。昇降体139の上端部には、回転自在に支持されたローラ141が配設されている。ヘッド本体83の下部には、筒体143が固定され、この筒体143の外周面143aにローラ141が当接している。昇降体139の下端部に形成した凹部139aにはバネ座金145を取り付けたピン146が配置され、バネ座金145によりゲート131がダイ119側に常時押圧されている。凹部139aに先端が突出するボルト147を進退させることで、バネ座金145の押圧力を調整できるようにしている。
- [0048] 昇降体139には、筒体143の外周面143aに設けた縦長の溝149に係合するストッパーピン149が突設され、誤って昇降体139が落下するのを防止している。昇降体139の上部の外側面には、後述するピニオン歯車と噛み合うラック部151が形成されている。
- [0049] 筒体143にはブラケット153、155が固定されている。一方のブラケット153には、昇降体139を上下動させるためのモータ157が取り付けられている。モータ157の回転軸157aにはプーリ159が固設されている。

- [0050] 他方のブラケット155には、回転自在に支持された回転軸161に、ラック部151と噛み合うピニオン歯車161と、モータ157の回転を回転軸161に伝えるためのプーリ163が固定されている。プーリ159とプーリ163との間には、ベルト165が掛け回されている。ブラケット155には、ピニオン歯車161の下方に昇降体139をガイドするガイドローラ167が回転自在に配設されている。
- [0051] モータ157が一方向に回転すると、昇降体139が降下し、それに係止されたゲート131が下方に移動して吐出口121の高さを減少させる。モータ157が他方向に回転すると、昇降体139が上昇し、それによりゲート131が上方に移動して吐出口121の高さを増加させる。このゲート131の昇降により吐出口121の高さを調整し、それにより吐出口121から吐出されるスペーサ成形材料の厚さが調整できるようになっている。
- [0052] なお、168はダイ119の吐出路123内を流れるスペーサ成形材料の温度を測定するための温度測定手段、169は吐出路123内を流れるスペーサ成形材料を加熱するための加熱手段である。温度測定手段168で測定した温度が所定の温度以下になると、加熱手段169がオンになり、吐出路123内を流れるスペーサ成形材料を加熱するようにしている。
- [0053] 塗布ヘッド13には、図11に示すように、スペーサ成形材料を供給するスペーサ成形材料供給手段17と、シーリング剤を供給するシーリング剤供給手段19が接続されている。
- [0054] スペーサ成形材料供給手段17は、スペーサ成形材料を加熱溶融しかつ混練しながら押し出すスクリー式押出機(押出手段)171、押出機171から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッド13に供給するための定容量式ポンプ173、スペーサ成形材料のペレットを押出機171に供給するための供給部175、供給部175から供給されたスペーサ成形材料のペレットを乾燥させる乾燥手段177を有している。
- [0055] 定容量式ポンプ173は、図12に示すように、ポンプハウジング179のポンプ室181内に摺動自在に挿入された押出ロッド182を備えている。ポンプ室181内のスペーサ成形材料を塗布ヘッド13に供給する際に、押出ロッド182が駆動手段(不図示)により矢印で示す方向に前進するようになっている。押出機171からポンプ室181内に

スペーサ成形材料を充填する時には、押出機171から押し出されたスペーサ成形材料の押出圧により押出ロッド182が後退するように構成されている。

[0056] 押出機171と定容量式ポンプ173とを接続する配管183が、ポンプハウジング179の先端に接続されている。この配管183に入口側バルブ185が設けられている。定容量式ポンプ173と塗布ヘッド13とを接続する配管187が、ポンプハウジング179の後部に接続されている。この配管187に出口側バルブ189を配置されている。

[0057] 入口側バルブ183が開、出口側バルブ187が閉の状態で、押出機171から押し出されたスペーサ成形材料がポンプ室181内に充填される。入口側バルブ183が閉、出口側バルブ187が開の状態で、駆動手段(不図示)により矢印で示す方向に押出ロッド179が前進し、ポンプ室181内のスペーサ成形材料を押し出して塗布ヘッド13に供給する。

[0058] このように押出機171に接続される配管183をポンプハウジング179の先端に接続する一方、塗布ヘッド13に接続される配管187をポンプハウジング179の後部に接続する構成を採用することで、ポンプハウジング179の先端からポンプ室181内に充填されたスペーサ成形材料を、ポンプハウジング179の後部から順次塗布ヘッド13に供給することができる。そのため、サイズの異なるスペーサ3を形成する時にも、常に先にポンプ室181内に充填されたスペーサ成形材料から塗布ヘッド13に供給することができ、ポンプ室181内に先に充填されたスペーサ成形材料が滞留することがない。

[0059] シーリング剤供給手段19は、ホットメルト型のシーリング剤の供給源201とこの供給源201のシーリング剤を塗布ヘッド13に供給する2台の定容量式ポンプ203A, 203Bを備えている。供給源201は、シーリング剤を収容する容器205と、容器205内のシーリング剤を加熱する電熱ヒータなどの加熱手段207を有している。容器205内にはシーリング剤を加圧するためのラム209が配置され、このラム209を下方に押し下げることにより、容器205内のシーリング剤を加圧し、ラム209に接続した配管211からシーリング剤を定容量式ポンプ203A, 203Bに供給するようになっている。

[0060] 定容量式ポンプ203A, 203Bは、上述した定容量式ポンプ173と同じ構造である。定容量式ポンプ203A, 203Bと供給源201とを接続する配管211、定容量式ポン

ブ203A, 203Bと塗布ヘッド13を接続する配管213, 215には、それぞれ入口側バルブ217と出口側バルブ219が取り付けられている。

[0061] 以下、上述したスペーサ形成装置を用いて本発明の複層ガラスの製造方法を説明する。

[0062] 先ず、図3に示す複層ガラスG3の製造方法(第3の製造方法)を説明すると、ガラス板固定手段11の支持部材25上に一方のガラス板1を搬入し、上述したように位置決めしてセットする。多関節ロボット15が作動し、塗布ヘッド13を図13に示すように、ガラス板1の上面1Xの周縁部1aの塗布開始位置に塗布ヘッド13を位置させる。

[0063] 次いで、塗布ヘッド13の吐出口121及び開口129, 137からスペーサ成形材料とシーリング剤を吐出する一方、塗布ヘッド13を周縁部1aに沿って移動させる。塗布ヘッド13からは、スペーサ3の上下両面にシーリング剤層5, 6を積層したストリップ状の積層体となって、スペーサ成形材料とシーリング剤が周縁部1aに塗布される。塗布ヘッド13を周縁部1aに沿って1周移動させることで、上下両面にシーリング剤層5, 6を備えたスペーサ3が形成される。

[0064] スペーサ形成後、スペーサ付きのガラス板1を冷却工程に移動し、そこで冷却する。これにより、スペーサ成形材料が硬化し、空気層4の厚さを規定する所定の厚みが確保される。冷却後、他方のガラス板2を上側のシーリング剤層6を介してスペーサ3に圧着し、図3に示す複層ガラスG3が得られる。

[0065] 図1に示す複層ガラスG1を製造する方法(第1の方法)は、上述した複層ガラスG3の製造方法において、シーリング剤を塗布ヘッド13に供給せずに、スペーサ成形材料のみを塗布ヘッド13に供給してスペーサ3を形成する。その他の工程は上記と同じである。そのため、複層ガラスG1の製造に用いるスペーサ形成装置は、塗布ヘッド13にシーリング剤を供給するシーリング剤供給手段19がなく、更に塗布ヘッド13は、シーリング剤の通路がない構成であってもよい。

[0066] 図4に示す複層ガラスG4を製造する方法(第4の方法)は、ガラス固定手段11の支持部材25上に一方のガラス板1を搬入し、上述したように位置決めしてセットする。多関節ロボット15が作動し、塗布ヘッド13を図14に示すように、塗布ヘッド13を周縁部1aのエッジaから所定の間隔mだけあけた塗布開始位置に塗布ヘッド13を位置させ

る。

[0067] 次いで、図3の複層ガラスG2の製造方法と同様にして、スペーサ3を形成する工程と、冷却する工程、及び圧着する工程を行う。圧着工程終了後、ガラス板1, 2間のスペーサ3外周側の空間に、1周にわたって2次シーリング剤塗布手段(不図示)から2次シーリング剤を塗布して2次シーリング剤層7を形成し、図4の複層ガラスG4が得られる。

[0068] 図3に示す複層ガラスG3を製造する方法(第2の方法)は、上述した複層ガラスG4の製造方法において、シーリング剤を塗布ヘッド13に供給せずに、スペーサ成形材料のみを塗布ヘッド13に供給してスペーサ3を形成する。その他の工程は上記と同じである。従って、スペーサ形成装置は、塗布ヘッド13にシーリング剤を供給するシーリング剤供給手段19がなく、また塗布ヘッド13がシーリング剤の通路がない構成であってもよい。

[0069] 上述した第3と第4の方法では、スペーサ成形材料を塗布ヘッド13に供給する定容量式ポンプ173を有するスペーサ成形材料供給手段17と、シーリング剤を塗布ヘッド13に供給する定容量式ポンプ203A, 203Bを有するシーリング剤供給手段19を用いて、スペーサ3を形成するようにしたので、常時定量のスペーサ成形材料とシーリング剤を塗布ヘッド13から塗布することができる。そのため、塗布開始時及び塗布終了時に塗布されたスペーサ成形材料とシーリング剤の断面形状が不安定になるのを回避することができる。従って、安定した空気層4の気密効果を確保することができる。

[0070] 上述した第1と第2の方法でも、スペーサ成形材料を塗布ヘッド13に供給する定容量式ポンプ173を有するスペーサ成形材料供給手段17を用いて、スペーサ3を形成するようにしたので、スペーサ成形材料の断面形状が不安定になることがない。

[0071] また、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出機171を有するスペーサ成形材料供給手段17を採用することで、ホットメルトタイプ以外のスペーサ成形材料も押出機171により熔融混練して、塗布ヘッド13に供給することができる。そのため、スペーサ成形材料がホットメルトタイプに限定されず、様々な種類のスペーサ成形材料をスペーサ3に用いることができる。

- [0072] また、塗布ヘッド13の吐出口121に開閉可能なゲート131を設けたので、ゲート131の昇降により吐出口121から吐出されるスペーサ成形材料の厚さを、ダイ119を交換することなく容易に調整することができる。
- [0073] 図15に、好ましいスペーサ成形材料供給手段17とシーリング剤供給手段19の例を示す。図15のスペーサ成形材料供給手段17は、2台の定容量式ポンプ173を並列に押出機171に接続したものである。
- [0074] シーリング剤供給手段19は2つのシーリング剤供給源201を有し、一方のシーリング剤供給源201を一方の定容量式ポンプ203Aに、他方のシーリング剤供給源201を他方の定容量式ポンプ203Bに接続している。また、2つのシーリング剤供給源201に接続された2つの配管211が接続管221により接続されている。配管211には、更に開閉バルブ223がそれぞれ取り付けられている。
- [0075] スペーサ成形材料供給手段17において、一方の定容量式ポンプ173によりスペーサ成形材料を塗布ヘッド13に供給中に、他方の定容量式ポンプ173に押出機171からスペーサ成形材料を充填することができるので、一方の定容量式ポンプ173を用いてスペーサ3を形成し、続いて他方の定容量式ポンプ173を用いて次のスペーサ3を形成することができる。そのため、図11に示す1台の場合よりも生産性を高めることができる。定容量式ポンプ173の数は2台に限定されず、3台以上複数台設けてもよい。
- [0076] また、シーリング剤供給手段19において、接続管221により配管211を接続することで、一方のシーリング剤供給源201のシーリング剤が無くなった時に、他方のシーリング剤供給源201から2台の定容量式ポンプ173にシーリング剤を供給することが可能になる。そのため、図11に示す1つのシーリング剤供給源201を配置した場合よりも生産性を向上することができる。
- [0077] 図16に、ダイ119の他の例を示す。図16のダイ119は、空気層4の厚さを12mm以上にする場合に好ましく使用される。空気層4の厚さを12mm以上となるようにスペーサ3を上述した塗布ヘッド13を用いて形成すると、吐出路123内を流れるスペーサ成形材料の流速が、上側の流速の方が下側の流速より速くなる。そのため、塗布ヘッド13の吐出口121から吐出されたスペーサ成形材料が、図16の矢印で示すように、下

側に湾曲して吐出される。

- [0078] そこで、下側の流速に合わせて、塗布ヘッド13を移動させると、スペーサ成形材料の塗布量が上側で多くなり過ぎる結果、スペーサ3に倒れが発生する。また、上側の流速に合わせて塗布ヘッド13を移動させると、塗布されるスペーサ成形材料の下側が引っ張られるため、成形後にその引っ張られたスペーサ下側部分が収縮し、スペーサ3に捩れが発生する。
- [0079] 図16に示すダイ119は、これらの問題を解決するものであり、ヘッド本体83の下端に固定されるダイ本体221と、ダイ本体221に着脱自在に固定されたダイ副体223とから構成されている。ダイ副体223は、図17に示すように、上記吐出口121を有する吐出用板225と、図18に示すように、上下に延在する開口227を備えた、スペーサ成形材料を吐出する速度を調整する流速調整板(流速調整手段)229から構成されている。
- [0080] 流速調整板229の開口227には、上側からV字状に突出する突起部231が設けられ、この突起部231により開口227の断面積を下側から上側に向けて次第に狭くしている。吐出用板225と流速調整板229にはボルト孔233, 235が形成されている。流速調整板229の開口227が吐出用板225の吐出口121と重なるように、2枚の板225, 229を積層した状態で、ボルト孔233, 235に挿通されるボルト(不図示)によりダイ副体223がダイ本体221に固定されている。ダイ本体221に固定された流速調整板229の開口227は、吐出口121近傍の吐出路123に位置している。図16〜18において、239はダイ119の第2通路127の部分を形成する吐出用板225の凹部、241はダイ119の第2通路127の部分を形成する流速調整板229の貫通孔である。
- [0081] このように開口227の断面積を下側より上側で狭くした流速調整板229を設けることにより、吐出口121近傍で吐出路123内を流れるスペーサ成形材料の流速を上側の方を下側の方より遅くすることができる。そのため、吐出口121から吐出されるスペーサ成形材料の上下の流速差を小さくなり、スペーサ3の倒れや捩れの問題が改善され、外観を良好にすることができる。
- [0082] 上記開口227は、断面積を上側に向けて次第に狭くすることができれば、上述したV字状の突起部231に限定されず、他の態様であってもよい。開口227の断面積が

異なる複数の流速調整板229を用意し、スペーサ成形材料の種類や粘度に応じて適宜付け替えるようにするのがよい。

- [0083] 本発明において、スペーサ3を構成するスペーサ成形材料としては、従来公知の乾燥剤を配合したゴム、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーなどからなるスペーサ成形材料を使用することができる。好ましくは、熱可塑性樹脂や熱可塑性エラストマーなどの熱可塑性材料、例えば、日本国特開2000-119537号公報に開示される熱可塑性エラストマー組成物や、日本国特開2001-354949号公報に開示されるスペーサ機能とシーリング機能を備えたシーリング剤組成物などを好ましく挙げることができる。
- [0084] シーリング層5, 6に使用するシーリング剤としては、ガラス板1, 2とのシーリング機能があれば特に限定されるものではなく、例えば、ブチル系シーリング剤組成物などのホットメルトタイプの接着剤などを用いることができる。
- [0085] 複層ガラスに使用されるガラス板1, 2としては、通常、建材や車両などに広く使用されている窓、ドアなどのガラス板や、強化ガラス板、金属網入りガラス板、熱線吸収ガラス板などのように、内面に金属や他の無機物を薄くコーティングしたガラス板や、有機ガラス板と呼ばれるアクリル樹脂板、ポリカーボネート板などを例示することができる。
- [0086] 上述した実施形態では、2枚のガラス板1, 2を有する複層ガラスについて説明したが、各ガラス板間にスペーサを介在させた3枚以上のガラス板を有する複層ガラスであってもよい。

産業上の利用可能性

- [0087] 上述した優れた効果を有する本発明は、建築分野や自動車分野などにおいて、断熱、結露防止、防音などを目的とする複層ガラスを製造するのに極めて有効に利用することができる。

請求の範囲

- [1] ガラス板の周縁部間にスペーサを設け、ガラス板間にスペーサに囲まれた気密の空気層を形成した複層ガラスを製造する方法であって、
- スペーサ成形材料を塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を溶融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプとを有するスペーサ成形材料供給手段とを備えたスペーサ形成装置を使用し、
- 一方のガラス板の上面周縁部に沿って、塗布ヘッドからスペーサ成形材料を塗布してスペーサを形成した後、他方のガラス板をスペーサに圧着する複層ガラスの製造方法。
- [2] ガラス板の周縁部間にスペーサを設け、ガラス板間にスペーサに囲まれた気密の空気層を形成し、ガラス板間のスペーサの外周側にシーリング剤層を設けた複層ガラスを製造する方法であって、
- スペーサ成形材料を塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を溶融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプとを有するスペーサ成形材料供給手段とを備えたスペーサ形成装置を使用し、
- 一方のガラス板の上面周縁部に沿ってエッジから所定の間隔をあけて、塗布ヘッドからスペーサ成形材料を塗布してスペーサを形成し、他方のガラス板をスペーサに圧着した後、ガラス板間のスペーサ外周側にシーリング剤層を形成する複層ガラスの製造方法。
- [3] ガラス板の周縁部間に両面にシーリング剤層を備えたスペーサを設け、ガラス板間にスペーサに囲まれた気密の空気層を形成した複層ガラスを製造する方法であって、
- 、
- スペーサ成形材料とシーリング剤を積層状態にして塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を溶融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプとを有するスペーサ成形材料供給手段と、シーリング剤を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプを有するシーリン

グ剤供給手段とを備えたスペーサ形成装置を使用し、

一方のガラス板の上面周縁部に沿って、塗布ヘッドからスペーサ成形材料とシーリング剤を積層状態に塗布して上下両面にシーリング剤層を備えたスペーサを形成し、他方のガラス板を上側のシーリング剤層を介してスペーサに圧着する複層ガラスの製造方法。

- [4] ガラス板の周縁部間に両面に1次シーリング剤層を備えたスペーサを設け、ガラス板間にスペーサに囲まれた気密の空気層を形成し、ガラス板間のスペーサの外周側に2次シーリング剤層を設けた複層ガラスを製造する方法であって、

スペーサ成形材料と1次シーリング剤を積層状態にして塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプとを有するスペーサ成形材料供給手段と、1次シーリング剤を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプを有する1次シーリング剤供給手段とを備えたスペーサ形成装置を使用し、

一方のガラス板の上面周縁部に沿ってエッジから所定の間隔をあけて、塗布ヘッドからスペーサ成形材料と1次シーリング剤を積層状態に塗布して上下両面に1次シーリング剤層を備えたスペーサを形成し、他方のガラス板を上側のシーリング剤層を介してスペーサに圧着した後、ガラス板間のスペーサ外周側に2次シーリング剤層を形成する複層ガラスの製造方法。

- [5] スペーサ成形材料が熱可塑性材料である請求項1乃至4のいずれか1項に記載の複層ガラスの製造方法。

- [6] 複層ガラスのガラス板の周縁部間に設けたスペーサを形成するスペーサ形成装置であって、

一方のガラス板を固定するガラス板固定手段と、スペーサ成形材料を塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプとを有するスペーサ成形材料供給手段と、塗布ヘッドをガラス板の周縁部に沿って移動させる多関節ロボットとを備えたスペーサ形成装置。

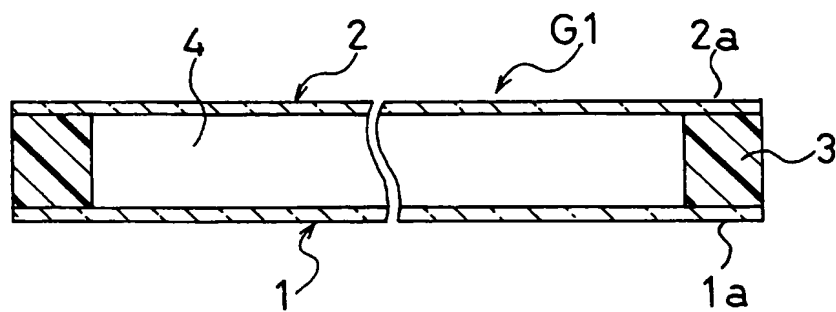
- [7] 複層ガラスのガラス板の周縁部間に設けた、両面にシーリング剤層を備えたスペー

サを形成するスペーサ形成装置であって、

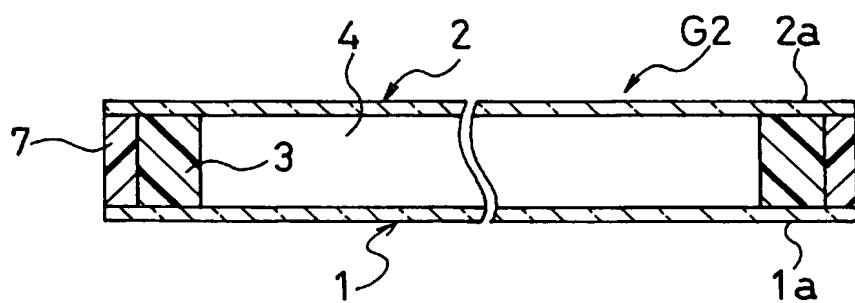
一方のガラス板を固定するガラス板固定手段と、スペーサ成形材料とシーリング剤を積層状態にして塗布する塗布ヘッドと、スペーサ成形材料を熔融混練しながら押し出す押出手段と押出手段から押し出されたスペーサ成形材料を塗布ヘッドに供給する定容量式ポンプと、を有するスペーサ成形材料供給手段と、塗布ヘッドにシーリング剤を供給する定容量式ポンプを備えたシーリング剤供給手段と、塗布ヘッドをガラス板の周縁部に沿って移動させる多関節ロボットとを備えたスペーサ形成装置。

- [8] 塗布ヘッドは、スペーサ成形材料を吐出する吐出口と、該吐出口を開閉可能なゲートを有する請求項6または7に記載のスペーサ形成装置。
- [9] 塗布ヘッドは、スペーサ成形材料を吐出する上下に延在する吐出口と、該吐出口に連通する吐出路を有し、吐出口近傍の吐出路に吐出するスペーサ成形材料の流速を調整する流速調整手段を設けた請求項6または7に記載のスペーサ形成装置。
- [10] 流速調整手段は、上下に延在する開口を備えた流速調整板を有し、該開口の断面積を下側より上側を狭くした請求項9に記載のスペーサ形成装置。
- [11] 開口の断面積を上側に向けて次第に狭くした請求項10に記載のスペーサ形成装置。
- [12] 塗布ヘッドは、吐出口を開閉可能なゲートを有する請求項9, 10または11に記載のスペーサ形成装置。
- [13] スペーサ成形材料が熱可塑性材料である請求項6乃至12のいずれか1項に記載のスペーサ形成装置。

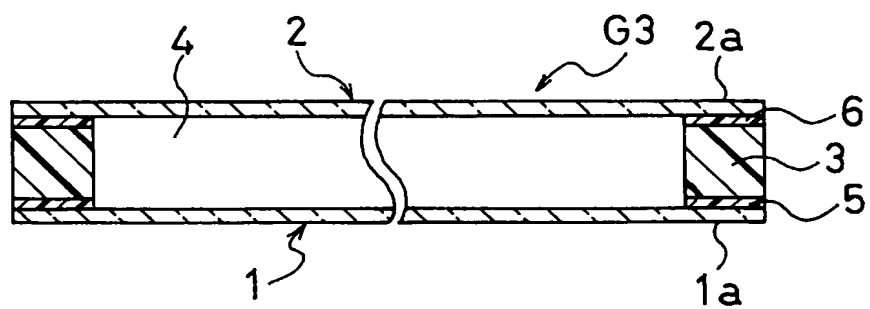
[図1]



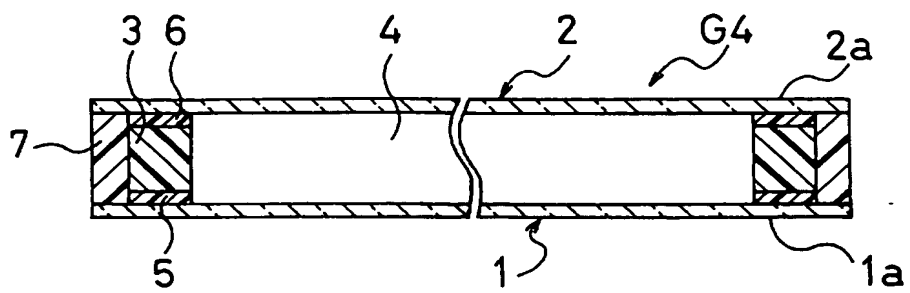
[図2]



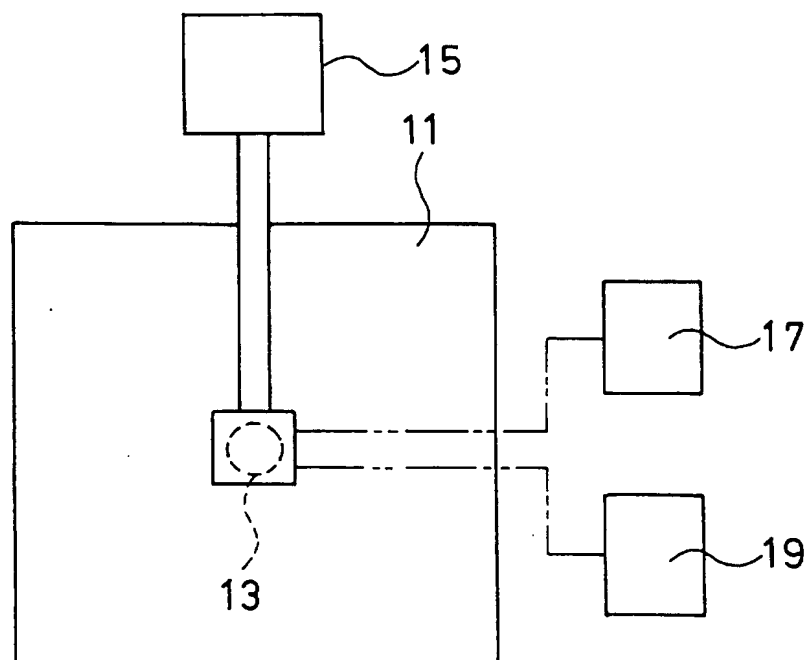
[図3]



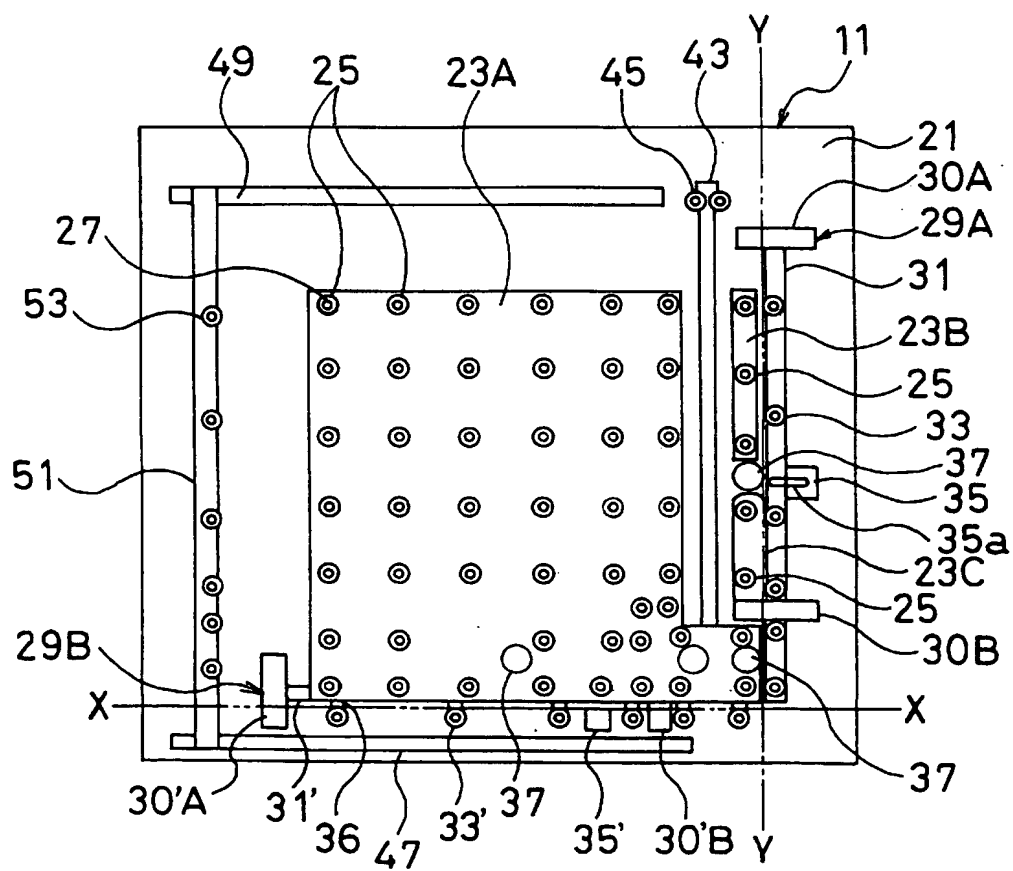
[図4]



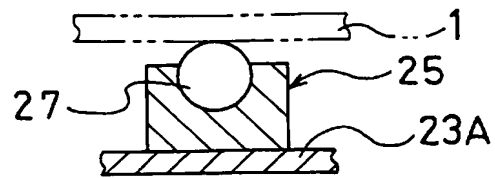
[図5]



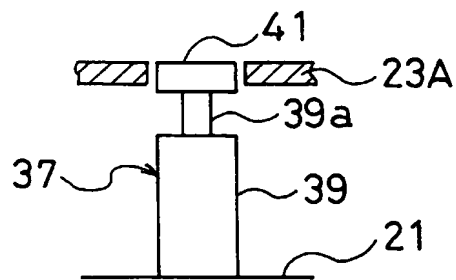
[図6]



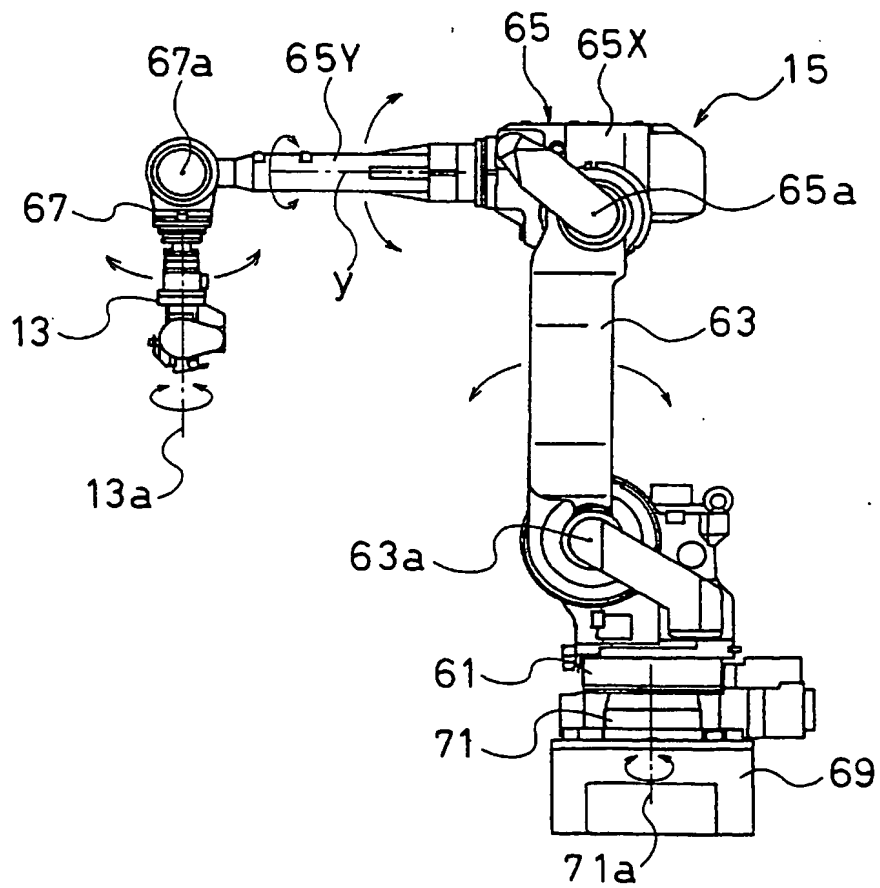
[図7]



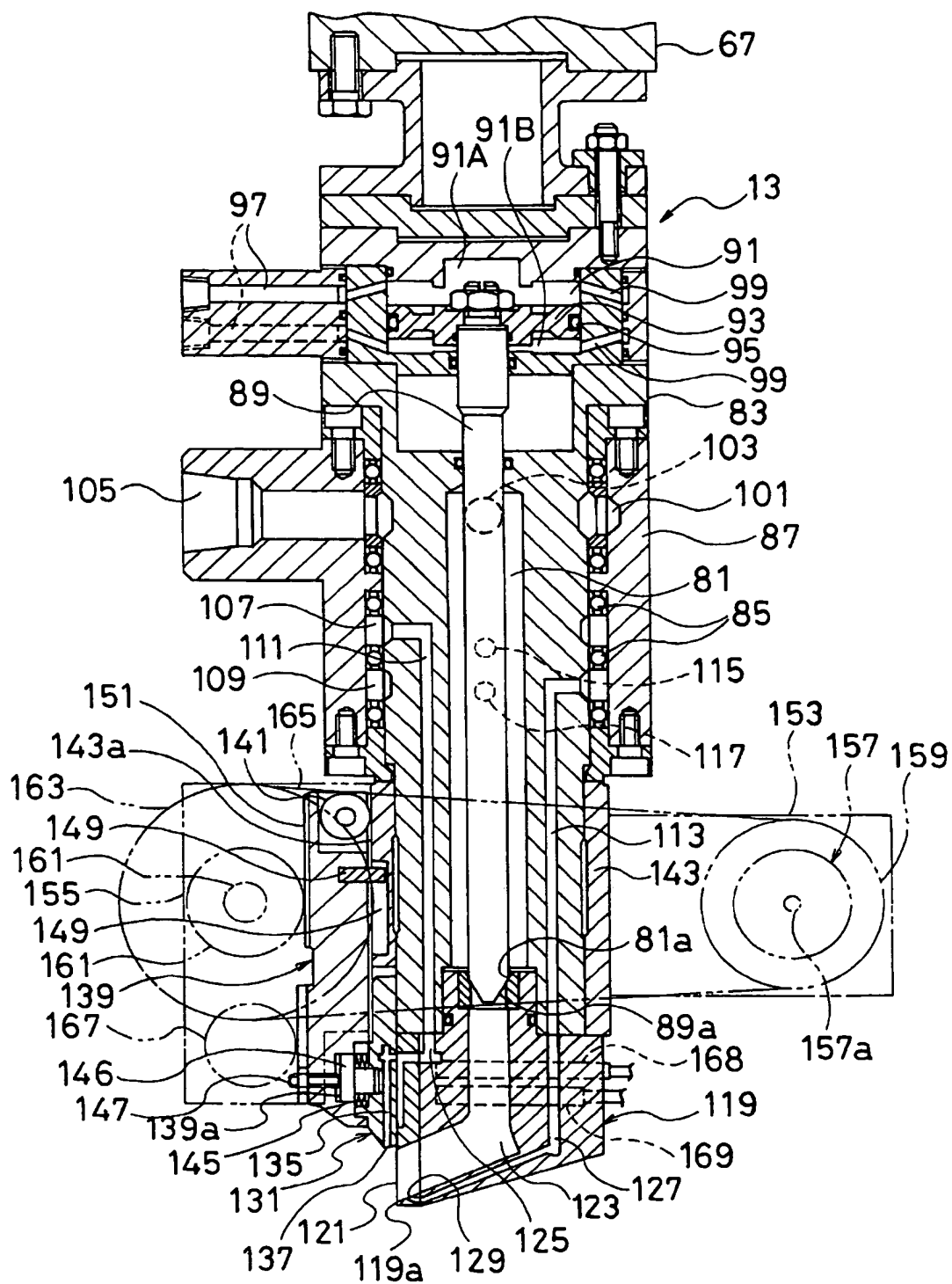
[図8]



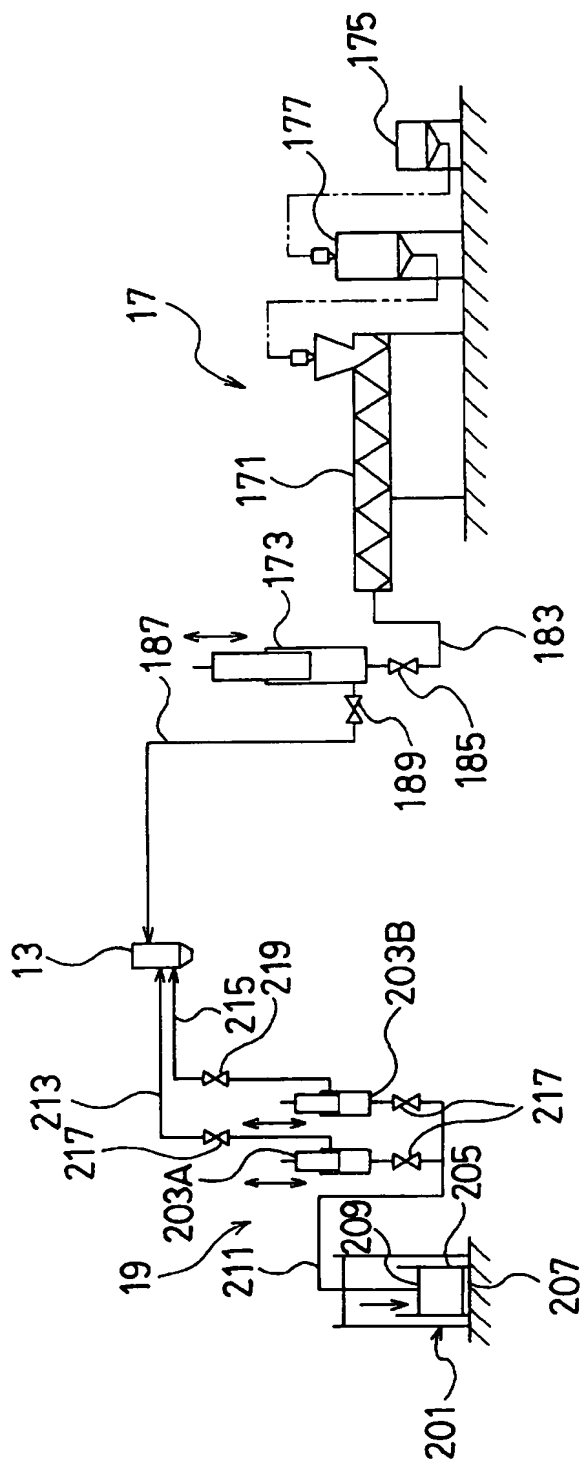
[図9]



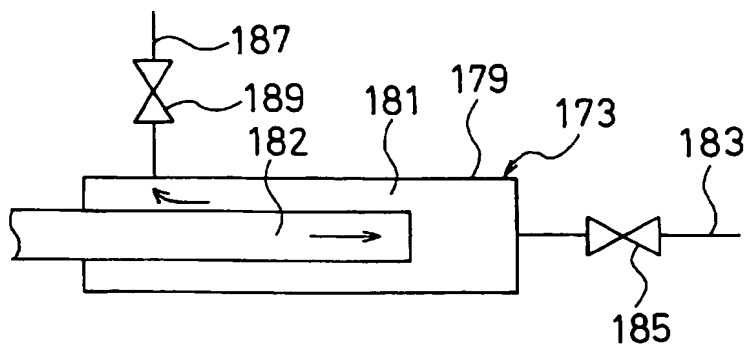
[図10]



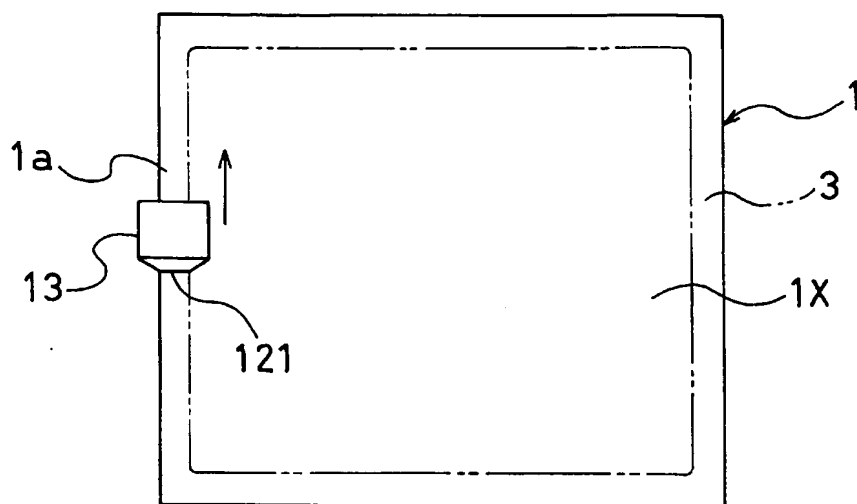
[図11]



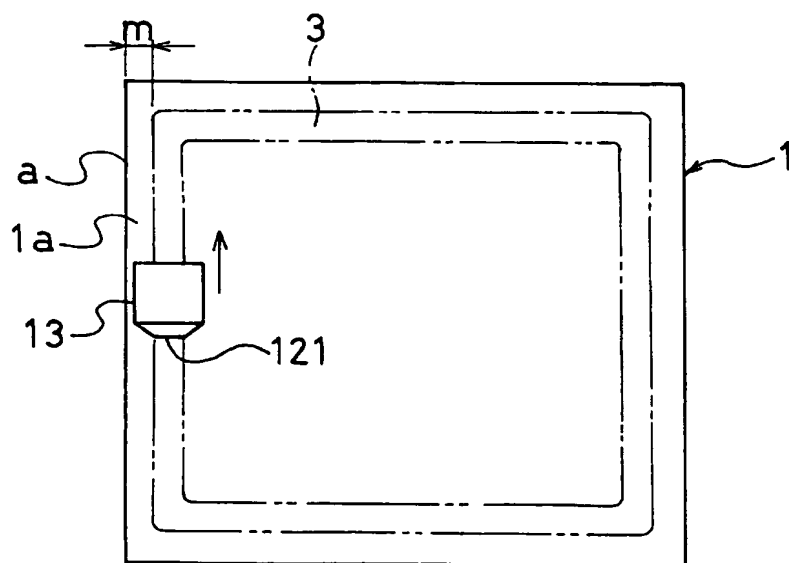
[図12]



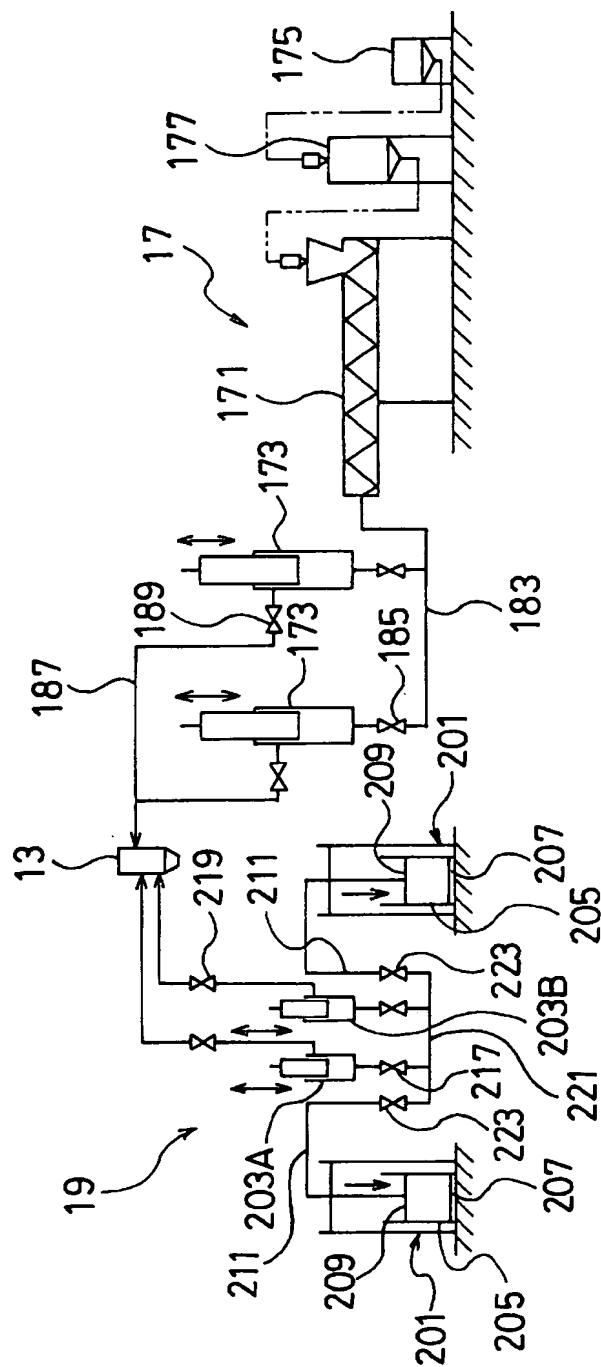
[図13]



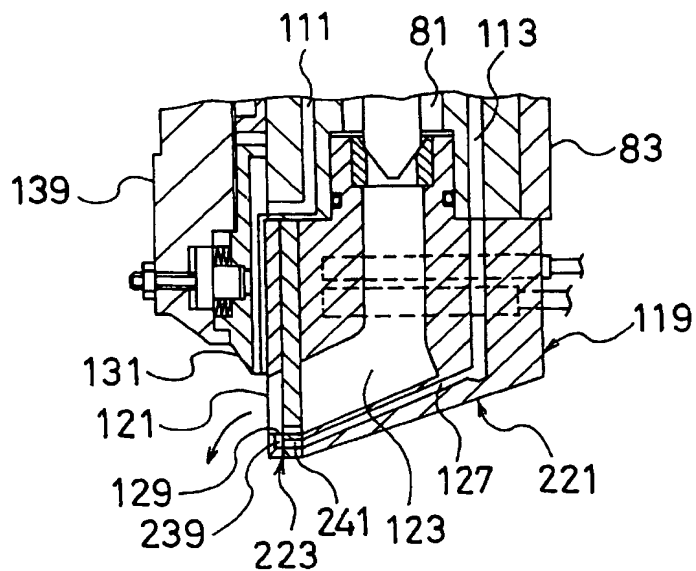
[図14]



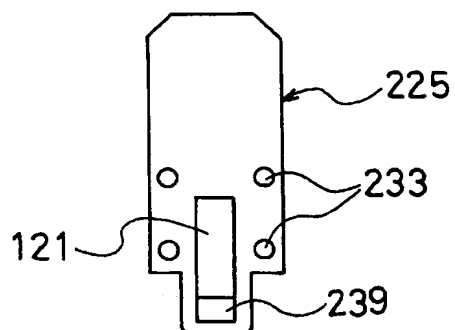
[図15]



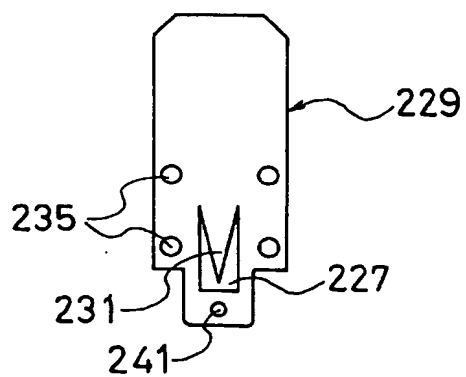
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008974

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C03C27/06, B29C47/02, E06B3/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C03C27/06, B29C47/02, E06B3/66

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-246780 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 12 September, 2000 (12.09.00), Claims; Par. Nos. [0004], [0005]; Figs. 2, 3 (Family: none)	1, 5
Y		2-4, 6-9, 12,
A		13
Y		10, 11
	JP 10-511072 A (Lenhardt Maschinenbau, GmbH.), 27 October, 1998 (27.10.98), Full text; Figs. 1 to 3 & US 5961759 A Full text; Figs. 1 to 3 & WO 96/09456 A2	6, 8, 12, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 August, 2004 (06.08.04)Date of mailing of the international search report
24 August, 2004 (24.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008974

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-119537 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 25 April, 2000 (25.04.00), Par. Nos. [0021], [0043]; Fig. 1 & US 6491992 B1 Column 5, line 66 to column 6, line 3; column 12, lines 7 to 30 & DE 19950535 A1	2-4, 7
Y	JP 2001-277330 A (Kabushiki Kaisha Tahara), 09 October, 2001 (09.10.01), Claims; Par. Nos. [0004] to [0006]; Fig. 2 (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C03C 27/06, B29C 47/02, E06B 3/66

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C03C 27/06, B29C 47/02, E06B 3/66

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2000-246780 A (旭硝子株式会社) 2000.09.12, 特許請求の範囲, 【0004】, 【0005】段落, 図2, 図3 (ファミリーなし)	1, 5
Y		2-4, 6-9, 12, 13
A		10, 11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.08.2004

国際調査報告の発送日

24.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

村守 宏文

4 T

3 2 3 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3416

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 10-511072 A (レンハルト マシーネンバウ ケゼ ルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 1998. 10. 27, 全文, 図1-3 & US 5961759 A, 全文, 図1-3 & WO 96 /09456 A2	6, 8, 1 2, 13
Y	JP 2000-119537 A (横浜ゴム株式会社) 2000. 04. 25, 【0021】, 【0043】段落, 図1 & US 6491992 B1, 第5欄第66行-第6欄第3 行, 第12欄第7行-第30行 & DE 19950535 A1	2-4, 7
Y	JP 2001-277330 A (株式会社タハラ) 2001. 10. 09, 特許請求の範囲, 【0004】-【0006】段落, 図2 (ファミリーなし)	9